

# LA CULTURA CIENTÍFICA COMO CULTURA POLÍTICA

## ROMPIENDO LA BRECHA ENTRE AMBAS

Luis Alfonso Chávarro

### Resumen

Con el fin de precisar la cultura científica como cultura, se indaga por sus sentidos humanístico, antropológico y sociológico, y, a partir de este último, se presenta un panorama de lo que se entiende por cultura científica, para luego vincularla con el concepto de cultura política y ciudadanía democrática. Tras esto, se muestra cómo dicha vinculación de conceptos permite pensar en una ruptura de la brecha entre la cultura de los expertos y la cultura lego, como condición de posibilidad para la participación en sociedades contemporáneas en las que el desarrollo científico-tecnológico genera consecuencias imprevistas, afectando los derechos de los ciudadanos de múltiples maneras.

**Palabras clave:** Cultura / cultura científica / cultura tecnocientífica / cultura política / ciudadanía democrática / expertos y legos.

### Abstract

*Scientific culture as a political culture: breaking the gap between the two cultures*

In order to define scientific culture as a culture, in this article it is investigated by its humanistic, anthropological and sociological senses, and from the latter, it presents a panorama of what is understood by scientific culture, to link it with the concept of political culture and democratic citizenship. After this, it is shown how this linking of concepts allows us to think of a rupture of the gap between the culture of the experts and the lay culture, as a condition of possibility for participation in contemporary societies in which scientific and technological development generates unforeseen consequences, affecting the rights of citizens in many ways.

**Keywords:** Culture / science culture / technoscientific culture / political culture / democratic citizen / experts and lay public.

**Luis Alfonso Chávarro:** Sociólogo, especialista en teorías y métodos de investigación en Sociología, licenciado en Literatura y magíster en Sociología por la Universidad del Valle, Colombia. Actualmente es doctorando en Sociología en la Pontificia Universidad Católica del Perú [PUCP] de Lima. E-mail: lchavarro26@gmail.com

Recibido: 24 de noviembre de 2016.

Aprobado: 25 de febrero de 2017.

## **Cultura tecnocientífica**

### ■ **Cultura, ciencia y tecnología: los términos implicados**

Muchas acepciones aparecen cuando se discurre sobre las culturas científica y tecnológica, debido a los términos que allí se ponen en relación. En primer lugar, aparece la palabra cultura, que suele ser asociada al conocimiento erudito del saber letrado y cuyos orígenes habría que descubrir en el Renacimiento y la Ilustración. Y, respecto a los otros términos implicados, la ciencia suele entenderse como el conocimiento propio de la sociedad moderna, replicable y verificable; mientras que la tecnología, frecuentemente, es asociada con las imágenes de artefacto, aplicación científica o sistema, incluyendo las habilidades necesarias para convivir en un mundo lleno, precisamente, de dichos artefactos y sistemas tecnológicos (Osorio, 2003).

En aras de profundizar la relación entre dichos términos, resulta preciso abordar, en principio, su consideración como cultura. La cultura puede abarcarlo prácticamente todo, es decir, constituye un concepto a manera de “cajón de sastre”. Para ganar claridad al respecto, tras clasificar la enorme cantidad de definiciones procedentes de científicos sociales, Ariño diferencia tres sentidos implicados en el concepto de cultura: el sentido humanístico, el antropológico y el sociológico (Ariño, 1997, p. 55).

De acuerdo con lo manifestado por este autor, la cultura en su sentido humanístico se puede asociar al conjunto de saberes básicos y normas de comportamiento de una determinada sociedad. En consecuencia, prima el paso por el sistema educativo, puesto que, como resultado de ello, se obtendrían seres cultos, de espíritu educado y cultivados en el arte y el conocimiento (Bell, 1994, p. 25). En otras palabras, la cultura sería fruto de la educación y la formación en el arte y el saber.

Un segundo sentido asociado a cultura es el antropológico, que iría de Tylor a Kluckhohn, y que apunta a que toda sociedad posee una cultura, entendida como conjunto de valores, rituales, creencias y visión del mundo (Geertz, 2003, p. 20), lo que introduce una variante fundamental. La cultura ya no dependería, propiamente, del paso por el sistema educativo sino que sería resultado de la socialización primaria de cada individuo en el seno de su sociedad a través de otras instituciones, en las que se adquirirían las habilida-

des necesarias para encontrarle sentido a las acciones sociales que le harían posible convivir en esa sociedad.

Finalmente, un tercer sentido asociado a cultura es el sociológico, de acuerdo con el cual la sociedad tiene dimensiones o esferas constitutivas, como la economía, la política, el medio ambiente y, también, la cultura. Esta última sería un conjunto de esquemas interiorizados de percepción, que constituyen la dimensión simbólica (Bourdieu, 2002), en la medida en que la producción y la transmisión de formas propiamente simbólicas constituiría el sustrato de lo que, en el sentido antropológico de cultura, se había llamado creencias, valores, visiones de mundo, etcétera (Ariño, 1997, p. 45). Sin embargo, esta noción se asemeja a la de la antropología simbólica, en tanto las categorías operativas de la cultura serían acciones simbólicas o, como lo entiende Geertz en términos semióticos, parte de lenguajes o sistemas de símbolos y estructuras de significados (Geertz, 2003, p. 20).

Al considerar los sentidos humanístico, antropológico y sociológico de cultura planteados por Ariño, Gómez Ferri los califica respectivamente como canónico, descriptivo y contextual (Gómez Ferri, 2012, p. 20), aclarando que cada uno de ellos tiene diversas connotaciones respecto al concepto de cultura científica. En este orden de ideas, en su acepción canónica o humanista, la cultura científica sería aquel conocimiento erudito, resultado del paso por el sistema educativo, que otorga un estatus superior a su poseedor en relación con aquellos que no han pasado por dicho sistema. Como se puede ver, en esta noción reside una idea “elitista” del conocimiento, una variante longitudinal que Bourdieu denominaría factor de distinción (Bourdieu, 2002). Esta idea de cultura científica erudita se traduce en una imagen idealizada y descontextualizada de la ciencia, como lo expresa precisamente Gómez Ferri:

“Cuando se reivindica y concibe la cultura científica basándose en este sentido humanístico, lo que se prima en valorar es, junto a la sensibilidad y el aprecio por la ciencia y el método científico, un tipo de conocimiento erudito en cuanto posesión de una serie de conocimientos científicos descontextualizados y, a veces, anecdóticos y fosilizados. En suma, una selección parcial de conocimientos que responden a una imagen de la ciencia estereotipada, reificada e idealizada, bastante alejada de la práctica real y del contexto en que se realiza, así como de los problemas sociales, éticos o medioambientales a que da lugar. A diferencia de lo que ocurre en otras actividades culturales, no están aceptados ni el disenso ni la crítica de la ortodoxia”. (Gómez Ferri, 2012, p. 23)

En otras palabras, este es el tipo de cultura científica que se reproduce en los manuales de ciencia y en algunos productos de difusión y divulgación, en los cuales los expertos transmiten conocimientos básicos a los desposeídos de esos conocimientos. Un mundo en el que existe la distinción entre

expertos y científicos frente a un público lego, con el que los primeros tratan de comunicarse, pero sin poner en cuestión el estatus de los poseedores del conocimiento, su legitimidad y poder. Detrás de este sentido, está lo que se ha denominado el modelo del déficit cognitivo, es decir, que la cultura científica es resultado de la educación formal y que quienes tienen más actitudes positivas hacia la ciencia y la tecnología son quienes han pasado por el requisito de la escolarización; valga la redundancia, la educación produce una cultura científica y tecnológica (Cortassa, 2010, p. 52).

Por otro lado, el sentido descriptivo o antropológico de cultura también tiene implicaciones para la conceptualización de la cultura científica. En esta acepción, la cultura no aparece como un factor elitista o de distinción, sino que está socializada transversalmente, es decir, no hay distinción entre culto e inculto, dado que todos los seres humanos tienen una cultura, propia de su sociedad particular. Pero la oposición está entre cultura y naturaleza: la cultura sería la segunda naturaleza, lo supraorgánico (Kroeber, citado en Gómez Ferri, 2012, p. 24). Las implicaciones de este sentido descriptivo o antropológico en la concepción de cultura científica tendrían que ver con que la ciencia aparece como un elemento más de la cultura, como un tipo de creencia:

“En primer lugar, aquí no hay inconveniente alguno en que la ciencia sea cultura. Es un elemento más de ella, conectada con el resto de componentes que la forman. La ciencia sería una clase de institución social, así como el conjunto de creencias sobre cómo es el mundo generado por dicha institución; creencias que serían fruto de un tipo de prácticas basadas en la aplicación de un procedimiento o método específico, el científico”. (Gómez Ferri, 2012, p. 25)

El problema resultante con este sentido de la cultura se evidencia en que, al ser la ciencia una expresión más de la cultura, podría quedar equiparada a otras formas culturales de creencias como la astrología, el chamanismo, la homeopatía, etcétera. Cada grupo poblacional tendría su cultura; así, los científicos tendrían la cultura científica y los legos la cultura lego o de sentido común. Lo complicado del asunto es que esta cultura de los legos suele considerarse en gran parte como una mezcla de saber tradicional y ciencia popularizada, lo que algunos llegan a considerar como pseudociencia, por lo que la acepción antropológica de cultura implica, de este modo, adoptar una posición relativista sobre la cultura científica. Sin embargo, detrás de esta visión relativista también estaría el hecho de considerar a la ciencia como una cultura propia de Occidente, que se ha universalizado de manera eurocéntrica, desconociendo las visiones del mundo de otras sociedades y sus formas de saber, denominadas conocimiento local (Nieto, 2013, p. 247).

En cuanto al sentido contextual o sociológico, en el que la cultura aparece como una dimensión o esfera de la vida social, al igual que la esfera

económica o la política, y donde cada esfera tiene su propia lógica, también tiene implicaciones en la conceptualización de cultura científica. La ciencia tendría una función clave en la esfera cultural, consistente en proporcionar certezas fiables acerca del mundo en el que viven los seres humanos, en un contexto de modernidad:

“... en la modernidad se constituye como una de las instituciones centrales de la vida social, encargada, por un lado, de ampliar la imagen del mundo y, por otro, de entender y producir artefactos para controlarlo. Debido a este proceso de institucionalización fueron creándose centros dedicados expresamente a la investigación, tarea que compaginaron con la formación de nuevos profesionales de las ramas científicas del saber. Más tarde, y debido a la extensión de la influencia de lo científico y lo técnico en prácticamente todas las facetas de la vida social, se plantea y exige la necesidad de repartir ese tipo de conocimiento entre toda la ciudadanía”. (Gómez Ferri, 2012, p. 28)

Dentro de dicha esfera cultural, la ciencia está cada vez más implicada con la aplicación del conocimiento, práctica propia de la tecnología, por lo que hoy se habla de tecnociencia (Echeverría, 2003). Asimismo, disputa su legitimidad ante otros campos de la cultura, que no desaparecen, como creía Weber cuando hablaba de la secularización (Weber, 1984), sino que retornan con gran fortaleza, como la religión y las creencias naturistas. En relación con las otras esferas de la vida social, la ciencia cada vez está más relacionada con la política, puesto que la toma de decisiones implica, cada vez más, conocimientos de expertos y científicos, y más cuando la misma ciencia, como diría Habermas, se ha convertido en fuente de plusvalía, motor de innovación y factor de desarrollo en las sociedades actuales (Habermas, 1997).

Algunas de las grandes teorías sociológicas de la actualidad tienen a la ciencia como factor de análisis central. Entre dichas tesis, está la teoría de la sociedad del riesgo, en la que la ciencia está ligada a la proliferación de riesgos artificiales o manufacturados, como los desastrosos por la amenaza nuclear, en el caso de Chernobyl, por ejemplo, el riesgo con fábricas de agroquímicos, como el suceso de Bhopal, o el efecto del calentamiento global relacionado con el cambio climático (Beck, 1998). Asimismo, está la tesis de la modernización reflexiva (Beck, Giddens, Lash, 1997), que indaga sobre la proliferación de la reflexividad en los ciudadanos del mundo acerca del papel de la ciencia en el desarrollo y sus efectos colaterales, y el surgimiento de la actitud de incertidumbre y reserva ante los descubrimientos científicos.

En síntesis, se puede entender que el sentido contextual o sociológico de cultura, para conceptualizar la cultura científica —sin ignorar la importancia del enfoque poscolonial de la ciencia, resultado de la visión relativista de ciencia propia del sentido antropológico—, resulta útil y aporta riqueza, al

dotar de significado al contexto propio del siglo XXI en el que se manifiesta la cultura científica.

“Desde el modelo contextual se entiende el lugar que ocupa la ciencia en la cultura y en el conjunto de las relaciones sociales. En él, la cultura científica es algo más que tener unas nociones y conocimientos generales sobre la ciencia y el método científico, y de apreciarla sin más. Implica también conocer los factores que influyen en la ciencia y las condiciones en que se investiga y se crea. También conlleva saber acerca de sus riesgos y consecuencias; y de apreciarlas o no, según se juzgue a partir del conocimiento experto disponible, que en muchos casos no está exento de controversia”. (Gómez Ferri, 2012, p. 29)

- **La cultura tecnocientífica:  
un concepto con muchos nombres**

En una tradición de pensamiento, la primera distinción entre cultura científica y otras formas de cultura aparece en el famoso debate del siglo XIX entre Thomas Huxley y Matthew Arnold. Aproximadamente por 1880, el primero defendía una educación procientífica frente al monopolio de las humanidades clásicas en la educación, controversia que es antecesora del famoso debate de la década del cincuenta del siglo XX entre Charles P. Snow y Frank R. Leavis, más conocido como el debate de las dos culturas. En su famosa conferencia, Snow recalca la distancia entre científicos y humanistas, afirmando que los llamados intelectuales humanistas desconocen lo relativo a la revolución industrial del siglo XVIII y, aún más, a lo que él denomina la revolución científica posterior a 1850, caracterizada por el despunte de la química y la física, y cuyo máximo esplendor se vería en los postulados de Einstein (Snow y Leavis, 2006). Por ello, Snow tilda a dichos intelectuales humanistas de *ludditas*, es decir, de poseer representaciones adversas al desarrollo industrial y tecnológico. Por su parte, Leavis daba pronta respuesta a la conferencia de Snow expresando que la literatura era jerárquicamente superior a la ciencia, con su famosa analogía entre Shakespeare y la segunda ley de la termodinámica. Para Leavis, el arte era superior a la ciencia, puesto que la precede y la trasciende, por lo que ninguna ley o teoría científica equivaldría a una obra de arte humana (Snow y Leavis, 2006).

En esa diferenciación de las dos culturas, estos debates pusieron de manifiesto la necesidad de unificar visiones para entender el significado de la ciencia en el mundo moderno y la importancia de esta cultura científica para los grupos y agentes de la sociedad que la utilizan, la aprenden y toman decisiones con base en el conocimiento. Aunque Snow, en una conferencia posterior, planteó la necesidad de una tercera cultura que rompiera la brecha entre científicos y humanistas, para hacer comprensible el conocimiento al público

lego, este sueño ha tardado en ser realidad. Algunos científicos asumieron que ellos también podían ser intelectuales y ocupar el lugar de los humanistas, difundiendo el conocimiento científico y aportando las bases para una cultura científica. Esta sería el resultado de la circulación del conocimiento científico al mundo del público lego en el campo de la comunicación, mediante la llamada divulgación científica o tercera cultura, así denominada por Brockman (1996). Sin embargo, a pesar de las reconocidas bondades de la divulgación científica, el modelo de la tercera cultura dejaba intacta la división entre expertos y público general.

Ya en el entorno propiamente educativo, surgieron tendencias acerca de la formación en cultura científica como efecto de la escolarización, con los denominados movimientos de alfabetización científica y de comprensión pública de la ciencia. Sobre ello, se tiene como precedente el famoso Informe Bodmer de 1985, en Inglaterra, en el que se menciona claramente la necesidad de plantear la relación ciencia-sociedad, dado que todo el mundo requiere de alguna comprensión de los logros y limitaciones de la ciencia, aspecto que daría lugar a toda una política de cultura científica denominada comprensión pública de la ciencia (*Public Understanding of Science*):

“En él son claramente perceptibles dos vertientes: la más práctica, y de mayor proyección social, se ocupa de la extensión o promoción del conocimiento sobre ciencia y tecnología entre la ciudadanía, y cuenta con dos ámbitos principales, el de los sistemas de enseñanza formal y el de los medios de comunicación. La otra vertiente, más académica, se centra en el estudio y evaluación de los niveles de aceptación, interés y conocimiento de la ciencia y la tecnología entre el público o en sociedad. Ambas vertientes, a veces más conectadas, a veces menos, conforman el núcleo central del ámbito de la cultura científica. La configuración del ámbito de la cultura científica es bastante variable según los países y hay aportes que pueden tener mayor o menor presencia en él. Entre ellos se debe mencionar de manera especial tanto la enseñanza y didáctica de las ciencias como también el movimiento de estudio social de la ciencia conocido como STS, entendido bien como *Science and technology studies*, o bien como *Science, technology and society*”. (Gómez Ferri, 2012, p. 19)

En relación con la alfabetización científica, un movimiento educativo más americano, en muchas de sus versiones curriculares se planteaba un mayor acercamiento de los ciudadanos a la ciencia, expresado en aspectos como la dimensión social de la educación científica, los planteamientos democratizadores de la ciencia y la tecnología, y el lugar del pensamiento crítico, entre otros (Acevedo Díaz, *et al.* 2003, p. 90).

Es con estos antecedentes que surgirían, tanto en Estados Unidos como en Europa, los Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad, los denominados

en inglés *Science, Technology and Society*, con planteamientos propios de una nueva cultura científica contextual y crítica, en una sociedad globalizada y considerada por algunos era de la información o del conocimiento (López Cerezo, 1999, p. 217).

Ya hacia 1999 tiene lugar la Conferencia Mundial sobre la Ciencia, de la que surge la *Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico*. En esta declaración se destaca esa relación entre ciencia y sociedad en aspectos puntuales como la ciencia al servicio del conocimiento y el conocimiento al servicio del progreso, la ciencia al servicio de la paz, la ciencia al servicio del desarrollo y la ciencia en la sociedad y para la sociedad. En esta última, se exige el acceso igualitario a la ciencia, responsabilidad social a la investigación científica y educación acerca de las repercusiones culturales de la ciencia, entre otros aspectos (Unesco, 1999).

#### ■ Las definiciones de cultura tecnocientífica

En aras de redondear el concepto de cultura científica y tecnológica, resulta importante retomar algunas de las definiciones actuales para mirar su pertinencia en relación con el propósito del presente escrito. En esta dirección, con base en los trabajos de Quintanilla, León Olivé define la cultura científica o tecnocientífica como el conjunto de representaciones y actitudes ante la ciencia y la tecnología, existentes en una sociedad, necesarias para el funcionamiento de un sistema tecnocientífico, así como para su comprensión por parte de la sociedad que lo recepta:

“Cultura científica o tecnocientífica como conjunto de representaciones (creencias, conocimientos, teorías, modelos), de normas, reglas, valores y pautas de conducta que tienen los agentes de los sistemas técnicos, científicos y tecnocientíficos y que son indispensables para que funcione el sistema, por un lado, y los conjuntos de esos mismos elementos que son relevantes para la comprensión, la evaluación, y las posibilidades de aprovechamiento de la técnica, de la tecnología, de la ciencia y de la tecnociencia por parte de una sociedad, de un pueblo, de ciertos grupos sociales. Es decir, se trata del conjunto de elementos que conforman las actitudes sobre la ciencia y la tecnología”. (Olivé, 2006, p. 59)

En ello, ya Quintanilla había distinguido entre cultura incorporada, que abarca las actitudes y conocimientos de los actores o agentes implicados en los sistemas tecnocientíficos, y que aquí se entiende como el conjunto de las habilidades y la pericia necesarias desde una racionalidad propia del sistema tecnocientífico; y la cultura no incorporada, es decir, el conjunto de rasgos culturales no directamente relacionados con sistemas tecnocientíficos especiales, pero que pueden afectar su adopción, implementación y, por supuesto, su uso y apropiación (Quintanilla, 1998, pp. 57-61).

Otros autores definen la cultura científica como un factor de modernización, en la medida en que constituye el sustrato cultural necesario para el cambio que propicia la adopción de ciencia y tecnología:

“La cultura científica como entramado de conocimientos, actitudes y comportamientos sociales frente a la ciencia y la tecnología juega un importante papel en el desarrollo personal, económico y social. [...] Papel que se revaloriza continuamente en la medida que crece el peso del conocimiento científico y las aplicaciones de la tecnología en la vida diaria y las innovaciones productivas y sociales en su doble faceta de oportunidades y riesgos”. (Sebastián, 2007, p. 199)

Es claro que los procesos de modernización de las sociedades, ya sea en sus versiones de industrialización como de urbanización, no se pueden entender sin ese sustrato producido por la circulación social del conocimiento científico, desde el mundo de los expertos al mundo de los legos, y que se ha dado principalmente por las vías de la escolarización y la comunicación masiva, poniendo en crisis preceptos religiosos y mitos propios de sociedades tradicionales o premodernas. En otras palabras, la cultura científica, del ámbito que sea, ha sido resultado de procesos de cambio social y cultural, como los que produjo la modernización occidental.

### **Cultura política y ciudadanía democrática**

#### ■ **Cultura política**

El concepto de cultura política proviene de la tradición funcionalista de la sociología norteamericana, en particular, del estudio del civismo o cultura cívica realizado por Almond y Verba en Estados Unidos en la década de los sesenta (Almond y Verba, 1963). Este concepto, enmarcado en un trasfondo conductista, ha sido cuestionado por pensar el comportamiento de los ciudadanos en relación con la normatividad desde la lógica del establecimiento y la legalidad, y no desde las resistencias y de la estructura de redes sociales que tienen relación con el poder (Dowse y Hughes, 1972, p. 283).

A pesar de todo, el concepto de cultura política aún tiene posibilidades de aplicación interesantes y, junto a otras tesis contemporáneas, resulta fructífero. En principio, cultura política se refiere al conjunto de predisposiciones que permitirían entender las orientaciones y conductas políticas de un grupo social determinado (Inglehart, 1991, p. 6). Es decir, se refiere a todo aquello que hace que los individuos y grupos puedan ser calificados como apáticos, indiferentes o participativos en diversos aspectos del ejercicio político de la ciudadanía, tales como la defensa de los derechos, la decisión de participar para controvertir o aprobar decisiones políticas, ir a votar, etcétera. A ese conjunto de predisposiciones que impulsa o define las conductas participati-

vas o inhibitorias, para entender su lógica, se lo puede abordar desde nociones psicológicas, como conductas; sociológicas, como acciones y representaciones; o económicas, como pautas racionales. Empezando por la última perspectiva, la económica, la acción política se puede explicar considerando al individuo como un *homo economicus* que calcula los costos y beneficios de participar, opinar, interesarse en la política, y que, en ese sentido, solo participaría si el hacerlo le permite obtener más beneficios en relación con los esfuerzos o costos de haber participado. Esta es la perspectiva teórica de la elección racional, en la que se postula la primacía de las razones de los individuos para explicar acciones o comportamientos en lo social y lo político (Vallés, 2000, p. 244).

Otra forma de explicar las acciones y comportamientos políticos es la que parte de considerar a los individuos como portadores de pautas culturales (valores, normas, ideales, etcétera) que han incorporado previamente en los procesos de socialización a lo largo de su vida. En este sentido, tanto la participación como la inhibición de participar se explicarían por la comparación de dichas acciones de participar o no, en referencia a los valores, normas o ideales que el individuo posee y comparte con el grupo que le ha socializado tales presupuestos valorativos y normativos. En otras palabras, se observa que existe un juicio previo que orienta la acción de los individuos y que ello cobra sentido cuando este juicio o valoración sirve de filtro para tomar la decisión de participar o de no hacerlo. Este enfoque constituye una explicación de la cultura política en la perspectiva sociocultural o del *homo sociologicus* (Vallés, 2000, p. 246), cuyo planteamiento fuerte reside en que todo se localiza en un filtro, en el cual la visión de la realidad está mediada por unas imágenes mentales que explican en gran parte los comportamientos de los individuos, y, en nuestro caso, las actitudes o conjunto de predisposiciones a la acción o inhibición en los procesos ciudadanos y políticos.

Debido a que los elementos de la cultura política son resultado del proceso de socialización, en consonancia con el planteamiento anterior, las acciones de los individuos se entienden por vía de la influencia de los valores, valoraciones o normas adquiridos en los procesos de socialización, o lo que algunos sociólogos denominan enculturación (Giddens, 2000, p. 465). Para estos procesos, se han configurado históricamente instituciones, agencias o instancias, como la familia, fundamental para la formación de creencias primarias básicas; la educación, que aporta creencias de orden superior del conocimiento; los grupos de pares, que son clave en la socialización de experiencias por vía de la comunicación informal; y los medios de comunicación. Estos últimos se han convertido en verdaderos socializadores de información para grandes poblaciones en proceso de urbanización y masificación de nuestras sociedades, caracterizadas por una dinámica de movilidad y migración

constantes y en cuyos procesos terminan cumpliendo un papel como divulgadores de la pauta política, del ideal de ciudadanía o como mediadores de una existencia en la que la política parece invisibilizarse. Así, de esta manera, resulta fundamental explorar los posibles lugares de dichas instancias de socialización en la formación de predisposiciones, propias de la cultura política de sociedades actuales, en donde el conocimiento de los derechos, el ejercicio de la ciudadanía o la participación pública no siempre caracterizan las conductas de sus ciudadanos.

#### ■ La ciudadanía democrática

En la obra pionera de los debates sobre la ciudadanía, del sociólogo Thomas H. Marshall, se la define como “[...] aquel estatus que se concede a los miembros de pleno derecho de una comunidad. Sus beneficios son iguales en cuanto a los derechos y obligaciones que implica” (Marshall y Bottomore, 1998, p. 37). En otras palabras, en una sociedad moderna, la ciudadanía es un estatus de igualdad jurídico-política de los ciudadanos para informarse, participar, asumir deberes y reclamar derechos. Lo cierto es que esa igualdad es nominal y potencial, no necesariamente real, puesto que en la realidad predomina la desigualdad entre las personas, que tan bien logra captarse con la famosa noción marxiana de clase social. La democracia, entonces, parte de que los individuos conviven en situaciones estructurales de desigualdad de clase y de otros tipos, como género, etnicidad, nacionalidad, etcétera, pero tienen una esfera potencial de igualdad ante la ley que los dota de posibilidades reales de acceder a recursos y oportunidades para desarrollar sus capacidades en la vida social, haciendo posible que la ciudadanía se convierta en una condición política necesaria para la materialización de la democracia.

Es claro que una noción como ciudadanía puede ser pensada sin aludir a la política, a la democracia y al Estado. Si la política es la forma de regulación que impone a todas las decisiones vinculantes o el predominio de la ley para poder gestionar los conflictos potenciales que estallarían de no existir tal regulación (Vallés, 2000), la democracia consiste en una forma de política que reside en que la ley reguladora debe ser resultado de la voluntad general, voluntad que se debe recoger a través de mecanismos de participación indirecta, mediante representantes, o directa, a través de expresiones no mediadas de participación en la toma de decisiones (Vallés, 2000). A su vez, la materialización de esa política reguladora con base en criterios democráticos se expresa en el Estado, conjunto de instituciones que regulan mediante el triple monopolio del que hablara Weber: la coerción, la tributación y la justicia.

Debido a que no siempre se establecen estas coordenadas cuando se habla de ciudadanía, se generan imágenes dispares sobre ella según el sentido

predominante en su énfasis. A la ciudadanía se la asocia con la pertenencia a un territorio, y de ello se deriva que solo se consideren ciudadanos los individuos pertenecientes a un Estado-nación. También se la asocia a cierto tipo de derechos, de acuerdo con la clasificación del mismo Marshall: los derechos civiles otorgan una idea de ciudadanía individual y privada; los derechos políticos, una ciudadanía política y participativa; los derechos sociales, una ciudadanía social; los derechos culturales y étnicos, una ciudadanía multicultural; y los derechos ambientales, una ciudadanía ambiental. En cada énfasis cambian las relaciones entre Estado, democracia y ciudadanía, quedando en el ambiente un complejo de ideas de ciudadanía que confunde al mismo ciudadano, quien, de un momento a otro, se encuentra en la situación de no saber distinguir si es ciudadano por pertenecer a un territorio, por pertenecer a una comunidad colectiva o etnia, por ser un individuo aislado que requiere libertades negativas o por ser un ciudadano que, para ser libre, requiere de condiciones sociales que el Estado le debe proveer, para satisfacer sus derechos sociales y, con ello, la ciudadanía social.

En medio de todo esto, los debates actuales se polarizan y parece perder la noción de que la ciudadanía finalmente es un problema de la democracia, que no se debe desligar de sus elementos centrales. Es por ello que han surgido los tres modelos que solemos ver en conflicto, basados en los tres tipos de derechos de las constituciones políticas: los derechos individuales de la democracia liberal, los derechos sociales de la democracia social y los derechos colectivos de la democracia multicultural. Por todo esto, se requiere, para mayor claridad, hacer el énfasis en pro de una ciudadanía democrática, retomando el legado de Tocqueville, quien afirmaba que "... los hombres serán perfectamente libres porque serán iguales, y serán perfectamente iguales porque serán perfectamente libres. Este es el ideal que buscan realizar los pueblos democráticos" (Tocqueville, citado en Urquijo, 2011, p. 30). En ese sentido, asumir una ciudadanía democrática implica destacar el elemento central de la democracia, que es la participación, y, a su vez, un derecho político:

“Así se pueden establecer dos consideraciones que nos indican la primacía de los derechos políticos: 1) su importancia directa en la vida humana relacionada con la libertad de participación; y 2) su papel instrumental y constructivo en la mejora de posibilidades y necesidades de los ciudadanos para expresar y defender sus demandas políticas y económicas, y así la constitución de una sociedad más justa”. (Urquijo, 2011, p. 39)

En síntesis, el abordaje de una ciudadanía democrática implica rechazar las nociones de ciudadanía limitada a las buenas formas de las/os ciudadanas/os pensados solo como sujetos de deberes y rescatar la idea de ciudadano como sujeto de derechos que participa activamente en la construcción y transfor-

mación de las condiciones democráticas de la vida en sociedad. Por ello, resulta fundamental el concepto de ciudadanía a partir de las capacidades, desarrollado por Amartya Sen (2000, p. 76), quien las define como las distintas combinaciones alternativas que una persona puede hacer o ser:

“La ‘capacidad’ de una persona se refiere a las diversas combinaciones de funciones que puede conseguir. Por lo tanto, la capacidad es un tipo de libertad: la libertad fundamental para conseguir distintas combinaciones de funciones (o en términos menos formales, la libertad para lograr diferentes estilos de vida)”. (Sen, 2000, p. 99)

Entre las capacidades derivadas de las tesis de Sen, aparecen la capacidad mental, la social, la de singularidad y la de agencia. La primera capacidad está conformada por las funciones de percibir, imaginar, juzgar, decidir de forma autónoma y razonable, etcétera. La capacidad social reside en los funcionamientos sociales y de solidaridad; la de singularidad, en ser capaz de elegir la propia vida en la identidad, sexualidad, etcétera, y la capacidad de agencia, en los funcionamientos de un ciudadano para actuar y provocar cambios en su comunidad (Urquijo, 2011, p. 53).

En esta última, es fundamental retomar la noción de ciudadano como agente, como persona que actúa y provoca cambios en función de criterios claros y democráticos. La ciudadanía democrática, en este sentido, valora al ciudadano como agente activo perteneciente a una comunidad o sociedad y dependiente de ella, no un individuo aislado, reducido a consumidor. En esta idea de ciudadanía, se considera la capacidad de agencia como la característica primordial de los ciudadanos.

### **Rompiendo la brecha entre las dos culturas**

#### ■ **La cultura tecnocientífica como una forma de cultura política**

Al retomar la noción de cultura científica como conjunto de representaciones y actitudes hacia la ciencia o tecnociencia, surge la inquietud de para qué sirve una cultura científica. Si dichas actitudes son resultado del paso por el periplo educativo, aparece el modelo del déficit cognitivo, según el cual, a más educación, mayores actitudes favorables hacia la ciencia y la tecnología. Pero, ¿por qué se requieren actitudes favorables hacia la ciencia? En el fondo, es un problema de modernización. La ciencia se asume como una dimensión que forma parte de la esfera cultural, pero que, a diferencia de la religión y otros tipos de creencias, constituye un inductor de modernidad en la medida que es la fuente de certezas para la vida de las sociedades modernas. En otras palabras, el conocimiento científico ha permitido desmitificar las creencias pseudocientíficas y producir saberes veraces que han significado un progreso respecto a las condiciones premo-

ternas, como la amenaza de enfermedades, los medicamentos, las teorías que han permitido entender las realidades de la naturaleza e impulsar innovaciones para satisfacer necesidades humanas. En otras palabras, tras la tesis del modelo del déficit está la tradición ilustrada, en la que la ciencia constituye la llama de Prometeo que ilumina el mundo y permite reconocer las realidades como son. En definitiva, durante gran parte de los últimos doscientos años ha pervivido la idea de que la educación permite la entrada en el mundo del conocimiento científico y produce, como resultado, una forma de cultura canónica denominada cultura científica. Pero, como ya se ha advertido, la cultura también es descriptiva y contextual. En otras palabras, la ciencia y su socialización en cultura científica permiten a los individuos entender que el conocimiento es necesario no solo para ser erudito o compartir el imaginario del progreso, sino para hacerse consciente de la certidumbre y de la incertidumbre, dado que la ciencia sí produce certezas necesarias para tomar decisiones individuales y colectivas, pero también genera incertidumbre respecto a antecedentes y consecuencias no deseadas sobre los desarrollos e innovaciones a los que impulsa el conocimiento tecnocientífico. En síntesis, esto quiere decir que, si la ciencia es un vector de modernización y desarrollo, está atravesada por intereses sociales y políticos, y, por lo tanto, su neutralidad se pone en entredicho, dado que el conocimiento se convierte en un factor de poder.

Es en ese sentido que la cultura tecnocientífica se debe pensar ligada a la política, puesto que el conocimiento tecnocientífico se ha convertido en ingrediente primordial en la toma de decisiones políticas en las sociedades actuales. En ellas, la ciencia es aplicada y se hace casi indiferenciable de la tecnología, puesto que está atravesada por racionalidades de costo-beneficio propias del mundo del capital y del mercado, y en que esta misma genera plusvalía, al ser considerada la innovación un factor diferenciador de las sociedades. ¿Cómo admitir, entonces, que la cultura tecnocientífica pueda seguir siendo pensada por fuera de la política y del mundo de la toma de decisiones? Los proyectos de desarrollo son impulsados por agentes con intereses económicos y políticos, por lo que el conocimiento tecnocientífico se convierte en factor que genera brechas entre el mundo de los expertos y el de los legos. Si la mayoría de los ciudadanos tiene una deficitaria cultura tecnocientífica, su capacidad de informarse, entender, comprender y formar parte, tener voz y voto en la toma de decisiones, será más limitada y marginal, convirtiéndose en un ciudadano nominal, reducido a ser un agente pasivo en la toma de decisiones. Es por ello importante considerar que la cultura tecnocientífica puede ser pensada como una forma de cultura política.

■ **La cultura tecnocientífica como presupuesto para la ciudadanía democrática**

En la Declaración de Panamá de 2005, se afirmaba que, dado que en las sociedades modernas el saber tecnocientífico ha generado una brecha interna entre las élites de expertos y el ciudadano corriente, y una brecha externa entre países desarrollados y en vía de desarrollo, se debe buscar una “... democratización del conocimiento a fin de que los ciudadanos se empoderen de los conocimientos básicos que les permitan orientar sus conductas por sus propios medios y su voluntad y con libertad” (Bergeron, 2005, p. 19). Si una acepción de ciudadanía es la condición de ser un sujeto de derechos, en este sentido, se debe entender que la ciudadanía del siglo XXI ya no se puede pensar solo en relación con los derechos de primera o segunda generación, sino en una integralidad propia de lo que algunos denominan derechos de cuarta generación. En estos derechos, el interés difuso y el interés público redimensionan derechos antes centrados solo en intereses individuales, puesto que los nuevos problemas comienzan a hacerse presentes en casos como la contaminación por exposición a factores de toxicidad en las ciudades altamente tecnologizadas, los riesgos de radiación ante catástrofes nucleares, las consecuencias imprevistas de consumo de alimentos modificados genéticamente, la exposición a factores tóxicos y los problemas de salud con los medicamentos, etcétera. Hoy en día, cuando un ciudadano mira la prensa, lo más corriente es que se encuentre con un titular referido al problema de los disruptores endocrinos, a la proliferación de nuevas epidemias, a la desaparición de especies, a la propiedad intelectual de patentes en el tema de la biodiversidad, etcétera, todo lo cual implica una mayor necesidad de formación para informarse y comprender los nuevos problemas públicos y sus implicaciones en la satisfacción de los derechos ciudadanos. Es por ello que, como lo soñaba Snow, parece haber llegado el momento de romper la brecha entre las dos culturas, mediante una cultura científica resultado de procesos educativos, comunicativos y de política pública, de un proceso de formación ciudadana, en lo que algunos han denominado un nuevo alfabetismo:

“Se trata de un *alfabetismo* de nuevo cuño que debe incorporar un renovado *espíritu científico-crítico* (no reductivista) con una visión más amplia de ciudadanía, que la defina más allá del ejercicio de los derechos clásicos, e incorpore también aspectos vinculados a los nuevos tipos de conocimientos (científico-técnicos) que afectarán las decisiones fundamentales y estratégicas de la evolución futura de las sociedades en procesos de globalización. Solo de esta manera se puede garantizar en forma simultánea: incremento de capital humano especializado, desarrollo científico-tecnológico nacional, participación democrática, desarrollo sustentable y control frente al riesgo del dominio tecnocrático”. (Parker Gumucio, 2008, p. 20)

- **La cultura tecnocientífica como resorte de la capacidad de agencia ciudadana**

Finalmente, retomando una vez más la idea de cultura científica como representaciones y predisposiciones, se plantea en este escrito que no se trata de seguir pensando que el conocimiento genera automáticamente actitudes, falacia que está presente en el modelo del déficit cognitivo, según el cual es el acceso al conocimiento el que produce las actitudes de cambio. Parafraseando un título de Habermas, se puede afirmar que conocimiento no es igual a interés, saber no significa necesariamente actitud de cambio. La noción de cultura científica como conjunto de representaciones y actitudes tiene la característica de que no considera la actitud como consecuencia del conocimiento, sino como parte de una representación o imagen, es decir, de un filtro previo que selecciona y ordena la información que ingresa en forma de conocimiento (Marková, 2003, p. 123). En otras palabras, las representaciones están detrás de las actitudes y son contextuales, forman parte de la experiencia histórica del grupo o de la sociedad en los que están inmersos los ciudadanos.

Las diferencias descubiertas en cuanto a actitudes ante la ciencia y la tecnología, en los estudios de percepción social de la ciencia, permiten entender que el conocimiento no produce las mismas predisposiciones en todas las sociedades, sino que dichas actitudes dependen de la experiencia con la ciencia y la tecnología de cada sociedad. Para los ciudadanos del primer mundo, en donde la ciencia es familiar, las actitudes positivas frente a planes de desarrollo tecnocientífico pueden ser equiparables a las actitudes negativas o de reserva frente a las posibles bondades o riesgos de dicho desarrollo. La comprensión de los problemas sociales y políticos relacionados con tecnociencia depende del paso por la educación, pero dentro de las coordenadas de un contexto social e histórico, es decir, de la existencia de una cultura política participativa y deliberativa previa en esa sociedad. Sin ese conjunto de predisposiciones que definen a la cultura política, el conocimiento tecnocientífico puede ser ineficaz para generar actitudes de cambio o reserva. Es por ello importante enfatizar que la cultura tecnocientífica debe ir más allá de la educación formal y tratar de llegar al ciudadano que lo requiere, en proyectos de comunicación de la ciencia, con políticas de apropiación social de la ciencia, de popularización de la ciencia, pero, eso sí, teniendo presente la cultura política existente en cada conglomerado social en el que se aplica. La ciencia tendrá significado político si hay predisposiciones de cultura política que le permitan al ciudadano entender que el conocimiento tecnocientífico no es una idealización de la modernidad sino un recurso para ejercitar sus capacidades como ciudadano, sobre todo de su capacidad de agencia para

poder participar, comprendiendo las implicaciones de las decisiones públicas relacionadas con la tecnociencia y el desarrollo.

Al articular cultura tecnocientífica y cultura política, se busca crear las condiciones de posibilidad de una ciudadanía democrática que, materializada en la capacidad de agencia de los ciudadanos, permita empezar a romper la brecha entre la cultura de los expertos y la de los ciudadanos, como bien lo apunta Parker Gumucio:

“Necesitamos una *nueva cultura científica*, adecuada a los requerimientos de nuestros países en vías de desarrollo, que no solo sea la democratización de la ciencia sino que sea ella misma democrática, inclusiva, integradora, intercultural y ética. En este sentido se puede pensar en la posibilidad de articular las dos culturas sobre la base de la construcción de una verdadera cultura científica, que requeriría, por la necesidad de la crítica misma, una deconstrucción desde un nuevo patrón ético propio del ciudadano del siglo XXI. Espíritu que signifique desarrollar una práctica ciudadana, informada, inserta en el proceso de avances de la ciencia-tecnología, con espíritu crítico, sentido de responsabilidad y sentido de vigilancia frente a la manipulación del poder y, sobre todo, en la perspectiva de la complejidad, asumiendo la multidimensionalidad e interculturalidad de la realidad, e inspirada por la epistemología de la humildad para reconocer que el desarrollo humano y sustentable involucra todavía muchos esfuerzos que ninguna disciplina, por sí sola, puede alcanzar”. (Parker Gumucio, 2008, p. 20)

En conclusión, una forma de superar la brecha entre las dos culturas parte de entender claramente el lugar de la cultura tecnocientífica como una forma de cultura política, propia de sociedades como las contemporáneas, en las cuales el conocimiento tecnocientífico circula en los dominios de la vida cotidiana y se convierte en referente clave en los campos de la comunicación y la opinión pública, al igual que en la educación y la apropiación social de la ciencia. Pero, también, se torna un referente en la toma de decisiones en políticas públicas de ciencia y tecnología, aspectos que, sumados, le confieren una dimensión política fundamental para los objetivos de las sociedades democráticas. En ese sentido, resulta deseable que dicha cultura tecnocientífica, en su dimensión de cultura política, pueda estar orientada por los ideales de una formación en ciudadanía democrática.

## Referencias bibliográficas

- Acevedo Díaz, José Antonio; Ángel Vázquez Alonso y María Antonia Manassero Mas (2003). Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas [online]. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2(2), pp. 80-111. Disponible en: <[www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen2/Numero2/Art1.pdf](http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen2/Numero2/Art1.pdf)> [acceso: 20/5/2013].
- Almond, Gabriel A. y Sidney Verba (1963). *The civic culture: political attitudes and democracy in five nations*. Princeton: Princeton University Press.
- Ariño, Antonio (1997). *Sociología de la cultura: la constitución simbólica de la sociedad*. Barcelona: Ariel.
- Beck, Ulrich (1998). *La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Paidós.
- Beck, Ulrich; Anthony Giddens y Scott Lash (1997). *Modernización reflexiva*. Madrid: Alianza Editorial.
- Bell, Daniel (1994). *Las contradicciones culturales del capitalismo*. Madrid: Alianza Universidad.
- Bergeron, Michel (2005). Ciencia, tecnología e innovación pueden hacer más en nuestra economía basada en el conocimiento [online]. Disponible en: <[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0378-18442005001000001](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442005001000001)> [acceso 30/5/2013].
- Bourdieu, Pierre (2002). *La distinción: criterio y bases sociales del gusto*. México: Taurus.
- Brockman, John (1996). *La tercera cultura: más allá de la revolución científica*. Barcelona: Tusquets.
- Cortassa, Carina (2010). Del déficit al diálogo, ¿y después?: una reconstrucción crítica de los estudios de comprensión pública de la ciencia. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 5(15), pp. 47-72.
- Dowse, Robert E. y John A. Hughes (1972). Cultura política. En: *Sociología Política*. Madrid: Alianza, pp. 282-302.
- Echeverría, Javier (2003). *La revolución tecnocientífica*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- Geertz, Clifford (2003). *La interpretación de las culturas*. Barcelona: Gedisa.
- Giddens, Anthony (2000). Medios de comunicación y cultura popular. En: *Sociología*. Madrid: Alianza Editorial, pp. 465-507.
- Gómez Ferri, Javier (2012). Cultura: sus significados y diferentes modelos de cultura científica y técnica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 58, pp. 15-33.
- Habermas, Jürgen (1997). *Ciencia y técnica como ideología*. 3ª ed. Madrid: Tecnos.
- Inglehart, Ronald (1991). *El cambio cultural en las sociedades industriales avanzadas*. Madrid: Siglo XXI.
- López Cerezo, José A. (1999). Los estudios de ciencia, tecnología y sociedad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 20, pp. 217-225.

- Marková, Ivana (2003). La presentación de las representaciones sociales: diálogo con Serge Moscovici. En: José Antonio Castorina, comp. *Representaciones sociales: problemas teóricos y conocimientos infantiles*. Barcelona: Gedisa, pp. 111-152.
- Marshall, Thomas H. y Tom Bottomore (1998). *Ciudadanía y clase social*. Madrid: Alianza.
- Nieto, Mauricio (2013). El Nuevo Mundo, la ciencia global y el eurocentrismo. En: *Las máquinas del imperio y el reino de Dios: reflexiones sobre ciencia, tecnología y religión en el mundo atlántico del siglo XVI*. Bogotá: Universidad de los Andes, pp. 247-266.
- Olivé, León (2006). Los desafíos de la sociedad del conocimiento: cultura científico-tecnológica, diversidad cultural y exclusión [online]. *Revista Científica de Información y Comunicación*, 3. Disponible en: <[www.ic-journal.org/data/downloads/1265038376-3olive.pdf](http://www.ic-journal.org/data/downloads/1265038376-3olive.pdf)> Este link no está disponible, encontré la revista completa en: <<https://ic-journal.org/numeros-antteriores/>> [acceso 20/5/2013].
- Osorio, Carlos (2003). *Aproximaciones a la tecnología desde los enfoques en CTS* [online]. Disponible en: <<http://www.oei.es/salactsi/osorio5.htm>> [acceso 10/9/2007].
- Parker Gumucio, Cristian (2008). Por una nueva cultura científica: más allá de las dos culturas. *Estudios Avanzados*, 10, pp. 7-24.
- Quintanilla, Miguel Angel (1998). Técnica y cultura. *Teorema*, 17(3), pp. 49-69.
- Sebastián, Jesús (2007). Conocimiento, cooperación y desarrollo [online]. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 3(8). Disponible en: <[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-00132007000100015&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-00132007000100015&script=sci_arttext)> [acceso 25/5/2013].
- Sen, Amartya (2000). *Desarrollo y libertad*. Bogotá: Planeta.
- Snow, Charles P. y Frank R. Leavis (2006). *Las dos culturas*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Unesco (1999). *Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico* [online]. Disponible en: <[http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion\\_s.htm](http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm)> [acceso 28/5/2013].
- Urquijo, Martín (2011). *Ética, ciudadanía y democracia: elementos para una ética ciudadana*. Cali: Universidad del Valle.
- Vallés, Josef (2000). Las actitudes y las culturas políticas. En: *Ciencia política: una introducción*. Barcelona: Ariel, pp. 243-261.
- Weber, Max (1984). *Ensayos sobre sociología de la religión*, tomo I. Madrid: Taurus.